

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 59221970 A

(43) Date of publication of application: 13.12.84

(51) Int. Cl.

H01M 4/86

(21) Application number: 58095676

(22) Date of filing: 01.06.83

(71) Applicant: AGENCY OF IND
SCIENCE & TECHNOL(72) Inventor: IHARA TAKURO
WATANABE SHUNJI
KOSEKI KAZUO

(54) GAS DIFFUSION ELECTRODE FOR FUEL CELL

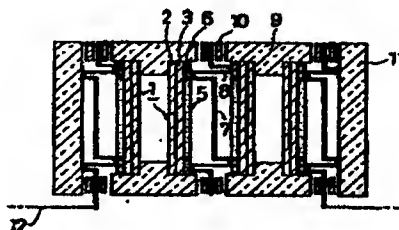
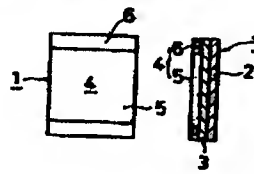
location with the coat.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

PURPOSE: To improve collection efficiency without damaging gas diffusion by forming a part of a gas side layer as the conductive porous coat and rolling a collection member in the pertinent section.

CONSTITUTION: An electrode 1 is comprised with three layers consisting of a hydrophilic porous electrolytic side layer 2, a catalytic layer 3, and a gas side layer 4. The greater part of the gas side layer 4 has an insulating property, and is comprised with a porous coat 5 made of polyethylene 4 fluoride with excellent water repellency and gas diffusion characteristics and a conductive porous coat 6 is integrally formed on a part of both end regions. This conductive porous coat 6 adds the water dispersion made of polyethylene 4 fluoride to the graphite powder made of mesh with particle diameters 250 to 325 as the bonding agent and is molded in a sheet form. A collection member 7 is made of a metal plate that is used additionally as a partitioned wall between single cells and a collection protrusion 8 that is press-contacted with the conductive porous coat 6 is bent and formed at the corresponding



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—221970

⑮ Int. Cl.³

H 01 M 4/86

識別記号

庁内整理番号

H 7268—5H

⑯ 公開 昭和59年(1984)12月13日

発明の数 1

審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 燃料電池のガス拡散電極

⑰ 特 願 昭58—95676

⑱ 出 願 昭58(1983)6月1日

⑲ 発 明 者 井原卓郎

横須賀市長坂2丁目2番1号株
式会社富士電機総合研究所内

⑲ 発 明 者 渡辺俊二

横須賀市長坂2丁目2番1号株
式会社富士電機総合研究所内

⑲ 発 明 者 小関和雄

横須賀市長坂2丁目2番1号株
式会社富士電機総合研究所内

⑲ 出 願 人 工業技術院長

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のガス拡散電極

2. 特許請求の範囲

1) 電解質を挟んでその両側に配置され、燃料および空気の反応ガスがそれぞれに供給される燃料電池のガス拡散電極であり、かつ該電極は複数層からなりそのガス側層が撥水性のある弗素樹脂の多孔質膜で形成されたものにおいて、前記ガス側層の一部を導電性多孔質膜とて形成し、該部に集電部材を圧接するように構成したことを特徴とする燃料電池のガス拡散電極。

2) 特許請求の範囲第1項記載のガス拡散電極において、導電性多孔質膜がグラファイトあるいは金属粉末にポリイソブチレン等の水性ディスパージョンを結着剤として加えて加熱成形されたものであることを特徴とする燃料電池のガス拡散電極。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、燃料(水素)および空気(酸素)を連続的に供給し、燃料のエネルギーを電気化学的に電気的エネルギーに変換する燃料電池のガス

拡散電極に関する。

周知のように燃料電池は一對の隔離された多孔質電極と、電極間に挟まれた電解質からなり、電極へ燃料、空気を供給することにより、電極内部における三相界面で電気化学的な起電反応を行わせ、その起電力を取り出すようにしたものである。この場合に三相界面の安定維持を図るために、電極への通孔な電解質の浸透を防ぐ目的で電極を電解質側層、触媒層、ガス側層の3層に分けて構成し、このうちガス側層を撥水性、ガス拡散性に優れたポリイソブチレン等の弗素樹脂膜で形成したものが公知である。しかしてこの弗素樹脂は電気的に絶縁性であるため、電極からの集電方法に問題があつた。

すなわち、前記のように電極のガス側層を弗素樹脂のような絶縁性の膜で形成した電極構成では、このガス側の電極面に集電部材を圧接してもまったく集電できない。このために従来では、1) 電極に金属網等の集電端子を特別に取付けてこれを両方へ引き出し、電池の外部で集電接続する。

Ⅱ) 前記の集電端子を電極のガス側面へ折り返し、この折り返し部へ相手側の集電部材を圧接する。
Ⅲ) 集電部材を針状構造とし、前記絶縁性のガス側層を貫いて電極内部へ差し込んで集電する等の方法が採用されているが、いずれも電極構造が複雑で高価になるか、あるいは電極強度を損う等の欠点があつた。

この発明は上述の欠点を除去し、構成が容易かつガス拡散性を損うことなしに高い集電効率が得られ、電極性能を長期に亘り維持し得るようにした燃料電池のガス拡散電極を得ることを目的としてなされたものである。

かかる目的は、この発明により、ガス側層の一部を導電性多孔質膜として形成し、該部に集電部材を圧接するよう構成したことにより達成される。

以下この発明の実施例を図面に基つき説明する。

第1図、第2図は電極の構成図、第3図、第4図は電極に圧接される集電部材の構成図、第5図は燃料電池全体の組立構成図を示すものであり、まず第1図および第2図において、電極1は親水

性のある多孔質の電解質側層2と、触媒層3と、ガス側層4との3層からなる。このうち特にガス側層4は、前述のように電解質がガス側へ漏洩するのを防ぎつつ、触媒層3へ良好に反応ガスを供給できるように撥水性とガス拡散性に優れているとともに、ここに圧接される集電部材との間で容易かつ効率よく集電できることが要求される。このための構造として図示のように、ガス側層4はその大半域が絶縁性ではあるが撥水性とガス拡散性に優れた特性を有するポリ4弗化エチレンの多孔質膜5で形成され、かつ両端域の一部には導電性多孔質膜6が前記膜5と一体に形成されている。この導電性多孔質膜6は、粒径250~325メッシュのグラファイト粉末にポリ4弗化エチレンの水性デイスパーションを結着剤として加えて次記のようにシート状に成形されたものである。また導電性多孔質膜6には、前記グラファイト粉末のかわりに金属粉末を使用することも可能である。ガス側層4の構成方法は、まず触媒層3の上に導電性多孔質膜6の前記材料を塗布し、これを350℃で

加熱プレスした後、残りの範囲にペースト状のポリ4弗化エチレン膜を塗布し、一体に300℃で加熱プレスすることにより製作される。なおかかる導電性多孔質膜6はその撥水性によつて電解液がガス側へ漏洩するのを防ぐが、ガス拡散性についてはポリ4弗化エチレン膜5に比べやや劣るため、ガス側層4全体に占める導電性多孔質膜6の面積割合は、ガス側層4全体としてのガス拡散性および集電効率を考慮して5~20%の範囲に定めるのが適当である。一方、第3図および第4図に示すように集電部材7は単電池相互間の隔壁を兼ねた金属板で作られており、第1図における導電性多孔質膜6と対応する箇所にてこれと圧接される集電突起8が屈曲形成されている。次に上記の電極1を用いた単電池、および集電部材7を組み合わせてなる燃料電池の組立構成図を第5図に示す。第5図において集電部材7の突起8は前記導電性多孔質膜6に圧接されており、電極内で発生した電気はこの圧接部から集電される。また図中、符号9は電極を保持するセル枠、10は集電部材7を

挟持するバツカン、11は燃料電池の端板、12は外端リードである。なお図示実施例では、導電性多孔質膜6と集電部材7の突起8とによる圧接部をガス側層4の両端部に設けているが、この圧接部をガス側層4の中央部に設けることも可能である。

上述したようにこの発明は、大半域が弗素樹脂多孔質膜で形成された電極のガス側層の一部に導電性多孔質膜を一体に形成してなるものであり、したがって全体としてガス拡散性をいささかも損うことなしに、しかも電池内部で集電部材を導電性多孔質膜に圧接するだけで簡単かつ効率的に集電することができ、その実用的効果は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はこの発明の実施例によるガス拡散電極の平面図および断面図、第3図および第4図は電極に圧接される集電部材の平面図および局部断面図、第5図は燃料電池全体の組立構成図である。

